

عجائب الكون ٤

الشهب والنيازك

عبدالاله رؤوف





الشهب والنيازك

عبدالاله رؤوف

مقدمـــة

ليس من السهـل ان تحكي موضـوعـا عن الفضـاء وتبسطــه بكلمات مفهــومـة وواضحـة. هذه الصعـوبـة احسست بها وأنا احاولَ أن أحصر كل ما توصل اليه العلم عن المذنبات والشهب التي كانت مثار اهتمام الانسان على الارض منـذ آلاف السنين. وكتب فيها الكثير من الكتب والمجلدات ولا تزال تثير اهتمامه حتى يومنا هذا. وأرجو أن لا تثقـل مذنبـات هذا الكتاب ذهن القارىء العزيز الذي حاولت من خلال عرض المعلومـات المبسطـة أن لا يكون ثقيلاً على الذهن وخفيفاً على القلب والعقل معاً.

(١)

كان الاقـدمون ينظرون الى السماء فتدهشهم تلك النجوم المذنبة التي لم يكونوا يعرفوا عنها أي شيء سوى انها نجـوم ذوات خصـل وهي تسميـة قد تبـدو لكم مضحكة الآن ولكن لو عرفنـا الامكـانـات المتـاحة لرصد الفلك في ذلـك الـزمـان لقـدرنـا صعوبة أن يعرفوا الكثير عن تلك المـذنبـات التي كانـوا يتشـاءمـون من ظهـورهـا في السماء ويتطـير ون . ولم يعرف الاقدمون ان تلك المذنبات المرعبة ليست إلا اجسام تتحرك تحت تأثير جاذبية الشمس وتظهر في السـماء في فترات غير منتظمـة ويزيد لمعانها تدريجياً زمنا معينـاً ثم تضمحـل بعـد ذلـك شيئـا فشيئـا حتى يصبـح رصـدها غير ممكن . وليس بين المذنبات التي اكتشفت إلا

نسبة ضئيلة تبلغ درجة كافية من اللمعان لرؤيتها بالعين المجردة وتبدو هذه المذنبات كسحابة ذات نواة أكثر لمعاناً يمتد منها ذنب طويل في الاتجاه المضاد للشمس وترى لمسافات بعيدة وتختلف المذنبات من حيث تكوينها الطبيعي عن الكواكب السيارة ولو انه تعتبر ولو الى حين اعضاء في الاسرة الشمسية .

(٢)

لم يستطع العلم أن يقدر عدد المذنبات وكل ما يمكن أن يقول انه من بين كل خمسة مذنبات بالامكان رؤية واحد بالعين المجردة ومنذ اختراع المنظار (التلسكوب) زاد عدد ما يكتشف من المذنبات زيادة كبيرة . ولكن تاريخ العلم يذكر ان سماء الارض شهدت أكثر من (٤٠٠) مذنب ظهروا بفترات متقاطعة قبل عام

١٦٠٠م وفي نهاية القرن السادس عشر استطاع احد العلماء ان يخترع منظاراً خاصاً للبحث عن المذنبات وقد تمكن العالم (بونز) من اكتشاف (٢٧) مذنباً بين عامي (١٨٠٠ ـ ١٨٢٧) مستعملا الناظور الجديد. واكتشف العالم (وينج) بين عامي (١٨٥٠ ـ ١٩١٥) (٧٨) مذنباً كان ثلاثون منها يمكن رؤ يته بالعين المجردة. وعلى الرغم اننا في عصرنا الحديث لا نكتشف من المذنبات الا خمسة أوستة في العام الواحد. إلا أن العالم اكتشف سنة (١٩٣٢) ثلاثة عشر مذنباً وكان هذا الرقم قياسياً بالنسبة لبقية السنوات الاخرى.

(٣)

كان الفيلسوف الاغريقي ارسطو يظن ان المذنبات ليس إلا ابخرة متصاعدة من الارض تصبح ملتهبة عندما

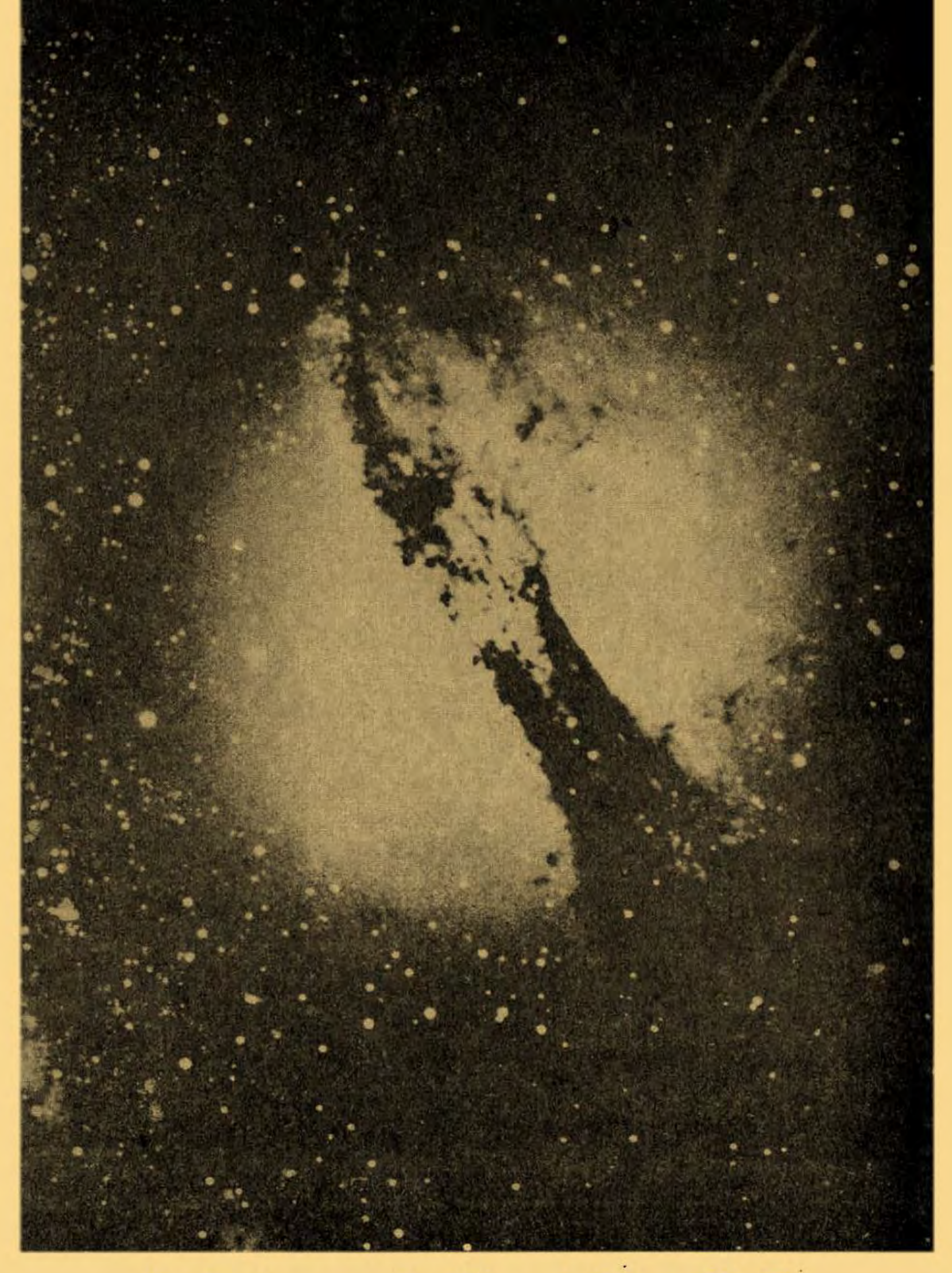
تصل الى الطبقات العليا من الجو. ونظرية ارسطو تعتمد الي حد (ما) على الرصد ومراقبة السماء فالمذنبات تصل حدها الاقصى في اللمعان عندما تكون أقرب ما يمكن من الشمس فترى بعد غروب الشمس بوقت قليل أو قبل شروق الشمس ويتجه الذنب دائما الى الاتجاه المضاد للشمس وهكذا يكون الذنب متجها الى اعلى كلهب متصاعد. وظلت اراء ارسطو سائدة حتى القرن الرابع عشر. عندما ظهرت اراء اكدت ان المذنبات تقع في مناطق أبعد بكثير من القمر. ولاحظ احد العلماء ان المذنبات تتحرك بخط مستقيم ولا ينثني المذنب إلا قرب نقطة الذنب.

(٤)

كانت المذنبات تثير اهتمام الفلكيين العرب في العصور السحيقة وأخذوا يرصدون بمراصدهم

البسيطة حركة هذه المذنبات واتجاهات سيرها.

وكـان المنجمـون يتطـير ون من ظهـور المـذنب في السماء. وكتب التاريخ تحكي لنا كيف حاول المنجمون ان يمنعـوا المعتصم الخليفـة العبـاسي من غزو عمـورية لان المـذنب الـذي ظهـر في سماء بغـداد كان نذير شؤم إلا ان المعتصم الذي لم يقتنع بحجج المنجمين الواهية أصر على فتح تلك المدينة الرومية ضاربا عرض الحائط كل تحذيرات المنجمـين وتخوفاتهم غير المبررة على الاطلاق. وقد تحقق النصر المنشود للمعتصم وجنده. وتحررت (عمورية) فكان المـذنب وظهـوره بشـارة خير على المعتصم المنتصـر وليس نذيـر شر. واستغـل الشـاعر ابو تمام هذه المناسبة ليتعرض لأولئـك المنجمـين ولمـذنباتهم المخيفة والمرعبة والتي اثبتت الاحداث انها لا تضر ولا تنفع أحداً.



هذا الكون الغامض ماذا يخبيء من اسرار ؟

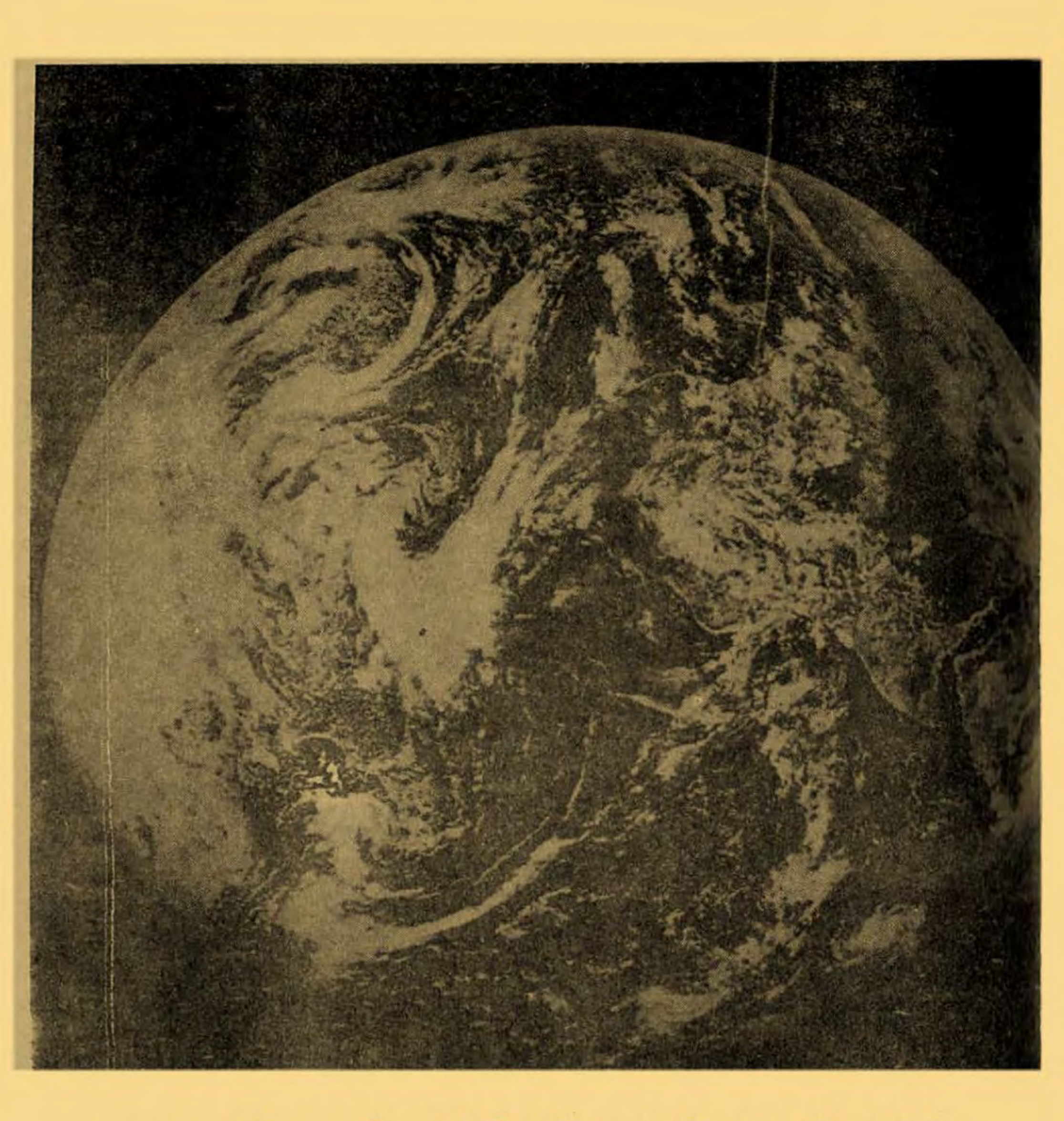


(٥)

يبدو ان المذنب في المنظار عند أول اكتشافه كسديم خافت الضـوء أو سحـابـة مضيئة وكلما اقترب المذنب من الشمس تغير شكله تغييرا كبيرا ويتكون المذنب القياسي في هذا الطـور من ثلاثـة اجزاء الرأس والنواة والذنب. أما رأس المـذنب ويـدعى (الكـوما) فهي السحابة السديمية التي كانت ترى قبـل ذلك عندما كان المذنب أضأل ضوءاً أو صار شكلهـا الآن أكثـر تحديـدا ولـو انـه مع ذلك ليس تحديـدا كامـلا وهي عادة مستديرة الشكل أو بيضوية وأما النـواة فتبـدو كنقطـة لا معة في وسط الرأس وتبدو الى حد (مـا) كنجم، وهي أنسب الاجـزاء في المـذنب لاتخـذ الارصاد الخاصة بتعيين موقعه وفي بعض المذنبات لا يرى

فيها نواة وفي البعض الآخر لا ترى النواة إلا عندما يكون المذنب قريباً من الشمس ومن الرأس يمتد ذنب سحابي ذو شكل اسطواني يقع محوره في مستوى مدار المذنب ويتجه في الاتجاه المضاد لموقع الشمس كأن ثمة قوة من الشمس تدرأ عنها •

ويزداد لمعان الذنب كلما اقتربنا من النواة حيث يبدو انه يشع منها وبصفة خاصة نجد ان تكوين الذنب يكون اكثر وضوحاً. ومن الممكن دراسته بالطرق الفوتوغرافية التي زودتنا في وقت قصير نسبيا بمعلومات أكثر مما كان يمكن الحصول عليها بالارصاد البصرية للمذنبات التي كانت تستعمل قديماً. ومذنب (موزهوس) من خير الامثلة على ذلك فشكل ذنبه كان يتغير باستمرار الى الناحية المضادة للشمس ولهذا فهو لا يتكون من مادة تتخلف من النواة وفي بعض المذنبات نجد ان تكوين



الغلاف الجوي للارض مقاومة ارضية ضد الشهب
والنيـــــازك



الـذنب يتغير بسرعة من ليلة الى ليلة وأطوار التغيير تبينها الصور الفوتوغرافية التي تؤخذ بين فترات قصيرة ٠

(٦)

تختلف ابعاد المذنبات اختلافاً كبيراً فبعضها صغير نسبياً والبعض الآخر كبير الى درجة بعيدة التصور أما قطر النـواة فيمكن تقـديـره بالتقـريب ويبلغ قطـرها بوجه عام مئــات قليلة من الاميـال وقـد يصـل في بعض الحـالات الاستثنـائيـة آلافـاً عدة من الاميـال وأما الرأس فأكبر من ذلـك بكثـير وقـد قدر رأس مذنب عام (١٨١١) في احـد اطـواره بما يزيـد على الشمس نفسهـا. وقـد لوحـظ عند اقترابه منها، انه يضمر ولو ان ذلك ربما كان ظاهرة بصرية اذ ليس من السهـل اعطـاء تفسير طبيعي لذلك وقد يبلغ

طول الـذنب الـذي يرى بالعـين المجردة ملايين قليلة من الاميـال وفي بعض الحـالات قد يزيـد على البعـد بين الشمس والارض حيث يبلغ حجمه آلافاً من المرات بقدر حجم الشمس .

ومن الغـريب ازاء هذه الارقـام الضخمة من ابعاد المـذنبـات ان تكـون كتلتهـا ضئيلة ومـع أنـه لم تعين كتلة مذنب في أي حالة فهناك أدلة كثيرة تؤ يد ذلك إذ نجد انه برغم ان المـذنبـات تمر أحيـانـا كثـيرة قريبة من الارض أو احـدى السيـارات الاخـرى الى درجـة ان شكل مداراتها يتغير كليا .

وهناك ظاهرة بصرية معينة تبديها المذنبات تميل الى تأييـد الـرأي القائل بصغر المذنبات كتلة وكثافة . ذلك ان مذنب عام ١٨٨٢ اللامع في ضوء النهار كان لا يرى اثناء مروره أمام الشمس . ولذلك فالنتيجة الوحيدة التي يمكن استنبـاطهـا عن كتلة المـذنبـات انها اصغر بكثير من كتلة

الارض وربما كانت اصغر من ذلك ومع ذلك فربما بلغت ملايين عدة من الاطنان . وعلى ذلك فمتوسط كثافتها لابد أي يكون صغيرا جدا الى درجة انه يمكن رؤ ية النجوم الصغيرة خلال رأس المذنب الى ما يقرب من النواة دون أن يتناقص لمعانها بشكل محسوس ويحتمل ان الكثافة المتوسطة لمادة رأس المذنب تعادل كثافة الهواء الذي يتخلف في حجرة بعد تفريغها بمضخة هواء جيدة أما كثافة الذنب فلابد ان تكون أقل حتى من ذلك ولما

كان بعض المذنبات قد تحطم ونشأ عن ذلك سقوط الشهب بغزارة فقد لا يبدو من غير المعقول افتراض ان رأس المذنب يتكون من احجار شهابية منفصلة عن بعضها انفصالا كبيرا ويتلاءم مع هذا الافتراض كون رؤوس المذنبات لا تبدي أوجها .

ويختلف اللمعان الظاهري للمذنبات اختلافا كبيرا فكثير من المذنبات التي ترى بالعين المجردة تبدو ألمع

من أي جرم آخر في السماء ما عدا الشمس والقمر، والبعض الآخر ضئيل حتى بالقرب من نقطة الذنب الى درجة انه يصعب رصدها حتى بالاستعانة بالمنظار. وقد شوهد مذنب عام (١٨٨٢) الكبير في وضح النهار حيث كان لا يبعد الا درجات قليلة من الشمس غير ان اللمعان نقص بسرعة بعد مروره في نقطة الذنب الى درجة انه في السنة التي تلتها لم يمكن رصده بأقوى المناظير. والاختلاف في اللمعان الظاهري يرجع الى حد كبير الى تأثير البعد ويوجد في العادة تغيير حقيقي في لمعانها الذاتي عند اقترابها من نقطة الذنب في مسارها.

ويحدث احيانا تغيير كبير في اللمعان خلال ساعات قليلة أو أيام ومثل هذه التغيرات تشاهد عادة عندما يكون المذنب غير بعيد عن نقطة الذنب ولكنها تحدث في بعض الاحيان عندما يكون المذنب على مسافة كبيرة منها.

وفي حالة مذنب عام (١٩٢٥) شوهد لمعانه وقد زاد مائة مرة خلال أيام قليلة عندما كان المذنب على بعد ثماني وحدات فلكية من الشمس وفي نفس الوقت لوحظ انه بدلا من أن تكون هناك نواة صغيرة تحيط بها ذوائب ضئيلة و بدأ قرص كبير كما لو كانت النواة قد تمددت بغير أن تزداد سعة الذوائب ، وقد حدثت مثل هذه الظاهرة عام (١٩٣٣) والتفسير العلمي لهذه الظاهرة ان الطاقة التي تغذي هذه الزيادة في اللمعان صادرة من المذنب نفسه وليست مستمدة من الشمس .

(٧)

حاول العلماء منذ أن ظهرت المذنبات في السماء واثار من اهتمامهم ودهشتهم الكثير وهم يحاولون أن يعرفوا شيئا عن المواد التي يتألف منها المذنب فذكروا ان الخطوط

اللامعة التي ترى عادة في المذنبات تطابق تلك التي تبدو في اللهب الازرق الذي يصدر من لهيب (البنزين) واستدلوا على وجود مركبات الكاربون الغازية المخلوطة بخطوط معدنية مثل الصوديوم والمغنزيوم والحديد.

كما حاول العلماء معرفة عما اذا كانت المذنبات تضيء بنفسها أو انها تعكس ضوء الشمس. ولكن هذه المحاولات وجدت صعوبة بالغة بسبب ضآلة كمية الضوء الذي تعكسه معظم المذنبات وجعلت من الارصاد أمرا بالغ الصعوبة. وعلى أي حال فوجود الخطوط اللامعة في طيف لايمكن ان يعزى الا لجسم مشع بذاته.. وهذا لا يلغي ايضا كون المذنب كعاكس لضوء الشمس الذي تختبيء خلفه وتمنحه من الضوء الكثير مما يحتاجه.

(٨)

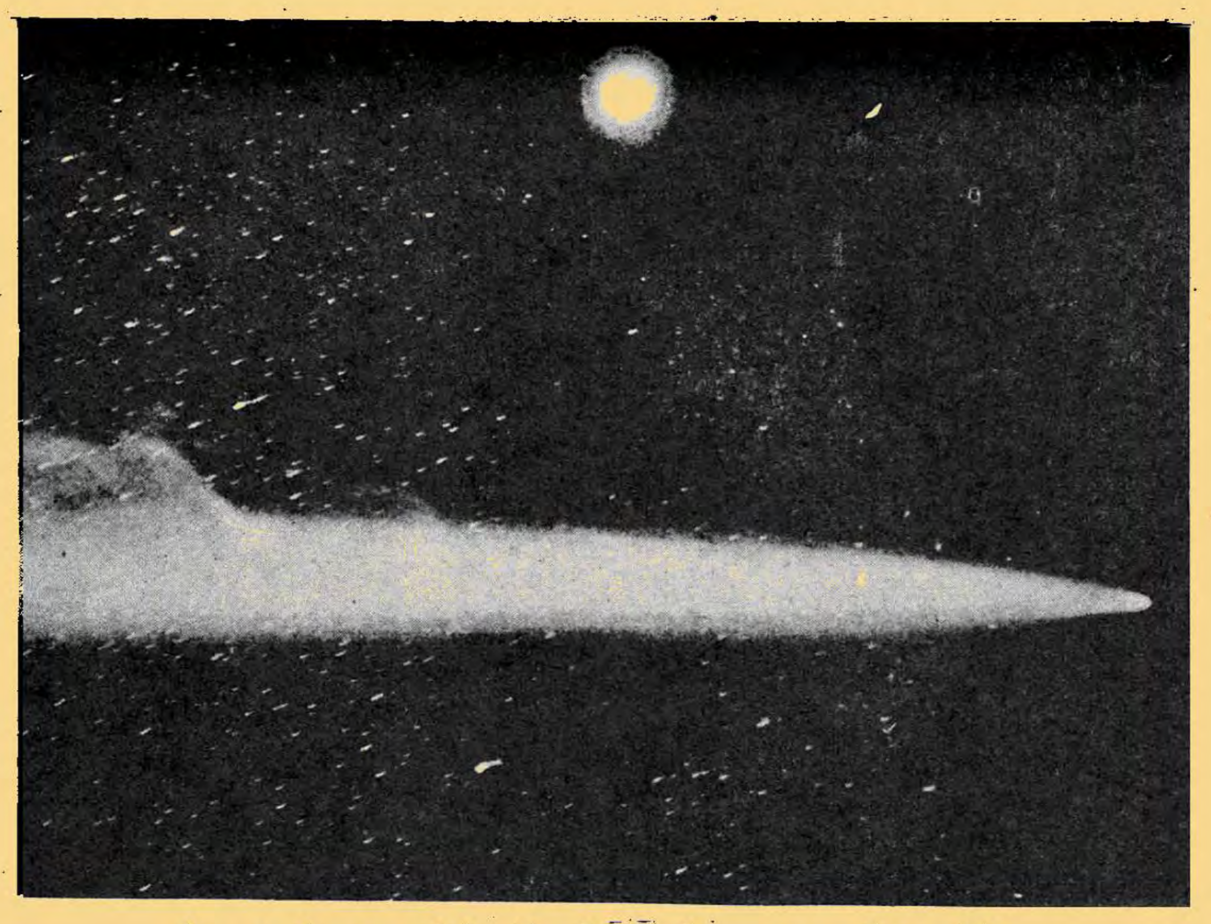
من أشهر المذنبات الكبيرة هو مذنب (هالي) الذي من المتوقع ان يظهر في نهاية عام (١٩٨٥) ويستعد العلماء منذ الآن لرصده عبر مراصدهم الفلكية. والمعروف ان هذا المذنب يكمل دورته كل (٧٥) سنة وكان آخر مرة قد ظهر فيها هي سنة (١٩١١) وشاهده الناس بالعين المجردة. وقد نسب اسم هذا المذنب الى العالم والفلكي البريطاني (ادموند هالي) (١٦٥٦ ـ ١٧٤٢) الذي كان أول من قال بأن المذنبات هي اعضاء في المجموعة الشمسية ولكن هذا لا يعني أنه أول من اكتشفها أو رصدها فمن المعروف هو وجود ما لا يقل عن مائة الف مليون مذنب تدور حول الشمس بصورة مستمرة.

أما المذنب اللامع المعروف بمذنب هالي فقد

شاهده الانسان في الصين واليابان وسجل مشاهداته منذ سنة (٢٤٠) قبل الميلاد. كما شوهد من قبل البابليين ومن ثم العرب ومن اشهر العلماء العرب الذين رصدوا هذا المذنب هو أبو معشر الفلكي وعلي بن رضوان المصري المتوفى في سنة (١٠٦١) ميلادية. ولا يزال بعض الباحثين في أمور الفلك يصر على ان المذنب المشهور يحمل اسم عربي و (هالي) ليست إلا ترجمة أوربية لكلمة (علي).

وعلى كل حالٍ سواء كان المذنب يحمل اسم (علي) أو اسم (هالي) فالابحاث الفضائية قد كشفت الكثير من المعلومات عن هذا المذنب الذي يبلغ طول ذيله المكون من الغازات والغبار حوالي (٨٠٠) الف كيلو متر.

وقد اطلق قمر اصطناعي لملاحقة هذا المذنب عند ظهوره في نهاية عام (١٩٨٥) ويؤكد العلماء انه لا يوجد اي خطر على القمر الاصطناعي عندما يمر بالقرب من



مذنب هالي يجر وراءه ذيلا يبلغ طوله ٥٠ مليون ميل



ذيل المذنب المذكور.

وقال أحد العلماء :

ـ اذا استطعنا ان نعرف كيفية التغيير الذي طرء على النجوم المذنبة منذ وقوعها ضمن نظامنا الشمسي فسيكون في وسعنا أن نعيد عقارب الساعة الى بداياتها ونكون فكرة جيدة جدا عن الاحوال السائدة على مسافات من الشمس لا يمكننا إلا أن نتصور زيارتها في الوقت الحاضر.

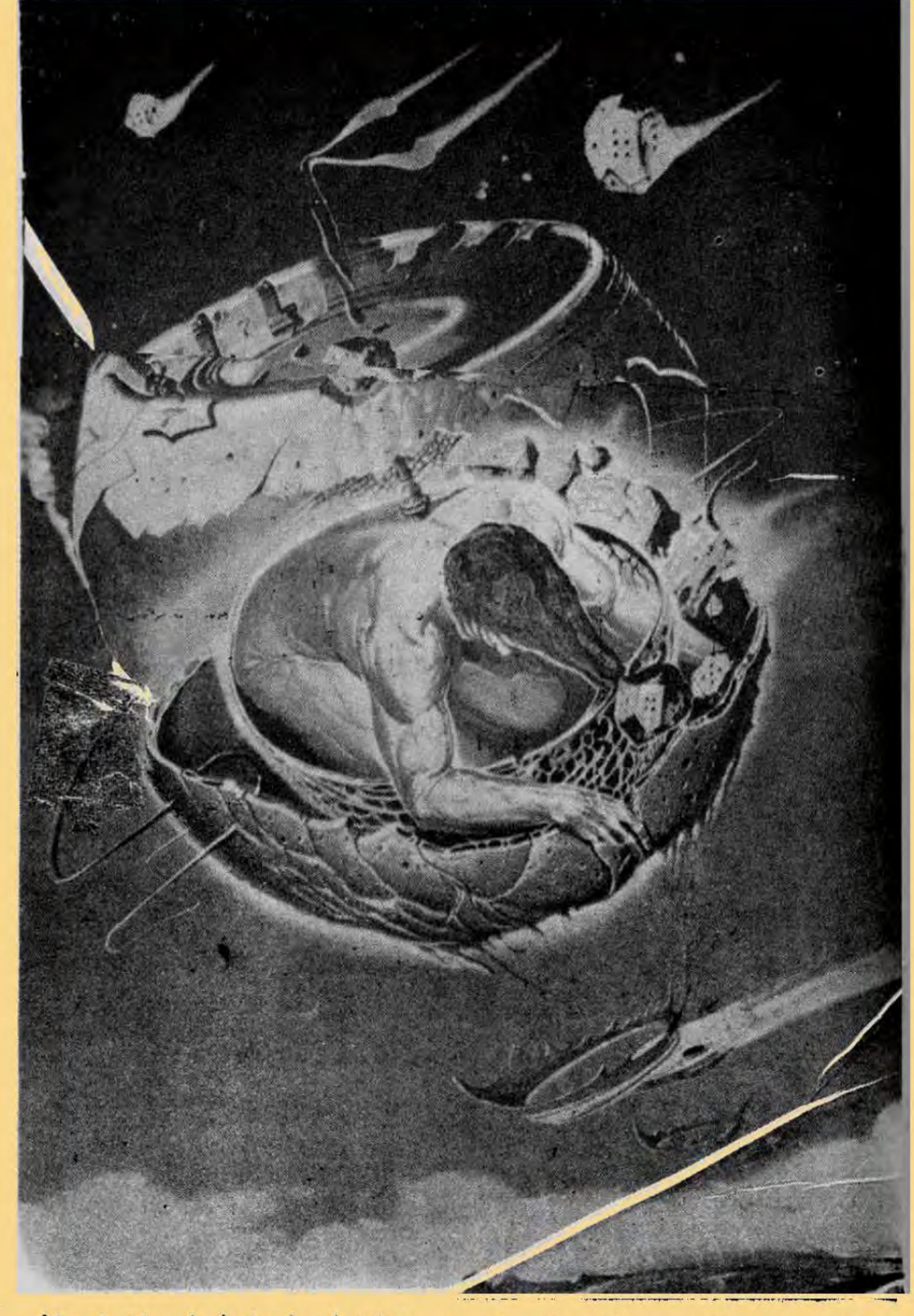
(٩)

ان اخر المفاجآت الفضائية عن المذنبات كشفها عنها علماء الفضاء مؤخرا فقد تمكنوا من خلال ابحاث فضائية استمرت سنوات طويلة من تحديد مكان مجموعة من المذنبات تدور حول الشمس في رحلة تستغرق (٤٠٠) مليون سنة فقط.

ويقـول العلماء ان هذا الاكتشـاف الرائع قد يكون العـامـل الحيـوي الـذي يسـاعـد في ايجاد حل للغز الذي حيرهم طوال (٢٠٠) سنة.

وأوضـح هؤلاء العلماء انهم شاهـدوا للمـرة الاولى جيـلا من المـذنبات ضمت مجموعة النظام الشمسي آخذة في الـــدوران في نطـاق رحلة حول الشمس تستغـرق (٤) ملايين سنة. وأشار العلماء الذين تابعوا عملية تعقب مثل هذه المــذنبـات سنـوات طويلة أنهم تمكنـوا على وجـه التقـريب من تحديـد مكـان تواجـدهـا في المدار الشمسي وقـالـوا ان هذه المـذنبـات انطلقت من المنطقة الواقعة بين كوكبي المريخ والمشتري.

وقـد يكـون هذا الاكتشـاف ذروة ابحـاث فضائية بدأت في القـرن الثـامن عشـر عنـدمـا توصل بعض علماء الفلك الى حقائق مثيرة حول كواكب هي الارض وزحل والمـريـخ والمشـتري وعطـارد والزهرة التي كانت أوضاعها



اطلقت النيازك والمذنبات خيال الأدباء فتخيلوا ماشاءوا!



معروفة لدى العلماء آنذاك.

وفي عام (١٧٨١) اعلن عالم فلك بريطاني يدعى (وليم هيرشيل) انه اكتشف كوكبا سابعاً هو (أورانوس) وقد احدث هذا الاكتشاف صدى قوياً في الاوساط العلمية. وقد ظل الفلكيون يرصدون السماء طوال (٢٠) سنة في محاولة لحصر مكان هذا الكوكب للحصول على الجائزة الكبرى التي كانت مخصصة لأي عالم يفلح في العثور عليه وفي ١ كانون الثاني عام ١٨٠١ اقتربت مؤشرات الحظ من عالم فلك ايطالي اسمه (بيازي) فقد اعلن ذلك العالم انه شاهد ما يبدو انه كوكب جديد يدور حول الشمس في المنطقة الواقعة بين كوكبي المريخ والمشتري

ولكن المزيد من الابحاث حول هذا الاكتشاف الجديد أظهر ان ما رآه العالم الايطالي واطلق عليه اسم (سيرن) كان صغير الحجم الى درجة لا يمكن اطلاق اسم كوكب عليه كما انه كان يتخذ مداراً بيضاوياً بعكس

الكواكب الاكبر منه والمجاورة له .

وخلال السنوات اللاحقة عثر العلماء على كوكبين صغيرين مما دفع هؤلاء العلماء الى الاعتقاد بأن كوكباً ضخماً كان موجوداً في يوم من الايام بين المريخ والمشتري ولكنه انفجر وتحول الى ركام دون معرفة الاسباب التي أدت الى تحطمه . وقد اكتشف العلماء على مر السنين آلاف النيازك وراحوا يجرون الدراسات المستفيضة لمعرفة أصلها وفي الستينات ساد الاعتقاد بأن هذه النيازك أو الاجسام الغريبة ربما كانت عبارة عن حطام الكوكب المنفجر استمر في الدوران حول الشمس فيما اخرجت اجزاء أخرى من جراء اصطدامات مع كواكب أخرى . وأشاروا الى ان جاذبية الشمس عملت على استعادة الكثير من اجزاء الكوكب المدمر التي تناثرت بعيدا وذلك بفعل قوة الجاذبية ويرى العلماء ان الاجزاء المتناثرة لذلك الكوكب المدمر هي التي تحولت الى

المـذنبـات المتتشرة في السماء والتي بهرت انظار الناس على مر العصور. ووفقا لتصورات العلماء فان كوكبا ضخما كان يدور بين كوكبي المـريـخ والمشـتري كان يرى من الارض بوضوح نظرا لضخامته ـ قد انفجر فجأة لاسباب ما زالت غامضة وذلك قبل (٤٠٠) مليون سنة.

الاقمار الصناعية تلاحق المذنبات الصغيرة والكبيرة

(١)

اذا اراد الانسـان يومـا أن يرى السـماء في صفـوها وبهـائها فعليـه ان يذهـب الى الاماكن الخلوية بعيدا عن مداخن المصـانـع وكـل ما يحجب الرؤية أو يخفيها.
وكلما دقق النظـر بانت أمام ناظريه نجوم أكثر وأكثـر، وبلغت في واقعه اعدادا تفوق كل ما تخيل

وقــدر. بل انــه ربــما مع مزيــد من التطلع ، يرى بعض النجــوم تسطــع بألــوان مختلفــة ، تتردد ما بين الاصفــر والازرق والاحمــر. وسيــدهش من كثــرة عدد النجــوم المتحــركــة في السماء ويــزداد عجبــا رغم انــه في القــرن العشرين وبكل مــا في هذا القرن من عجائب ومعجزات حديثة .

(٢)

السماء كما يقــول احــد الفلكيــين مليئــة بالنيــازك والشهب والميــل المكعب من الفضاء يحتوي على عدد من تلك النيــازك ويقــول العلماء ان عدد تلك النيــازك ليس كبيرا في الميل المكعب ويؤكدون ان عددها قليل.

ومــا لاشــك فيــه اليوم ان هناك أعدادا لا حصر لها



بالون سكاكي هوك يحمل اجهزة ، خلال الغلاف
الجوي القاتم المحيط بالارض



من النجيمات الصغيرة وغير المعروفة حتى الآن تسبح طليقة فيما بين الكواكب في المجموعة الشمسية ولربما كانت اقطارها لا تقاس الا بالامتار وحتى بالسنتيمترات ، وتلك لا تعد في الواقع كواكب بالمعنى المألوف ولكنها لا تعدو ان تكون قطعاً وشظايا من احجار سماوية ونيازك وحشود من الحصى والتراب قد يصغر حجمها، حتى ليمكن وضعها في راحة اليد. انها بالتأكيد ليست كواكب ولا يمكن والحال هذه أن نرى تلك الحجوم الصغيرة المتحركة غير الثابتة من حيث نحن وقوف على سطح الارض، وحتى بأعظم ما اكتشف من تلسكوبات ومناظير مكبرة مقربة تلك هي ما يطلق عليها الجسوم الشهابية. وليس لأي منها، حيث هي شكل دائري منتظم.

ويحدث، أن تهيم بعض تلك الجسوم في مدارات شاذة تتخلل المجموعة الشمسية كلها، واذا ما طارت

احـداهـا، واقتربت من جو الارض بأكثر مما ينبغي وقعت على الفـور في فخ مجال الجـاذبيـة الارضية، التي تسحبها الى حتفها الملتهب في جو الارض أو على سطحها.

(٣)

غالبيـة النجيـمات الكبيرة اذن تدور حول الشمس والكـواكب ولكـل منهـا مداره الخـاص بها في الفضـاء.. وخـارج مدارات كوكبي المـريـخ والمشـتري توجد منطقة النجيــمات أو النجــوم الشهـابيـة وهي تعـترض مدارات الكـواكب الكـبرى بما فيهـا مدار كوكبنـا الارض وحـين الـدوران حول الشمس فان الارض والجسـوم تلتـقي عند نقطة التقاطع بين مداراتها انه في تلك اللحظة يطير الجسم الشهـابي أو الحجـر الـسماوي الى الغلاف الجوي للارض مسببـا ظهـور تلك الحجـارة الناريـة في السماء مندفعة الى

حتفها فوق سطح الارض.

وقبــل الاقــتراب من الغـلاف الجـوي للارض قد يكون النيزك متحركا في الفضاء ما بين المدارات وفي اتجاه معـاكس لاتجـاه دوران الارض. في هذه الحالة، قد يصل النيزك عند اصطدامه بالارض الى سرعة عنيفة تبلغ نحو (٧٠) كيلو مترا في الثـانيـة الـواحدة أو قد تزيد. ولو كان النيـزك متحـركـا في ذات الاتجاه الذي تتحرك فيه الارض عبر مدارهـا، فان السـرعة تكون نحو (١١) كيلو مترا في الثانية ولكن حتى هذا المعدل الذي قد يبدو بسيطا هو في واقعه كبير جدا... انها سرعة تعادل اضعاف المقذوفات النارية مرات ومرات فلا غرو إذن ان هي قتلت أو خربت على سطح الارض.

وتبعا لهذنه السرعة المتزايدة، أو كما تسمى بالسرعة الكـونيـة فان النيـزك الـذي يصـل الى الغـلاف الجـوي

للارض، يقابل بمقاومة شديدة من الهواء المحيط. وحتى عند ارتفاع من (١٠٠) الى (١٢٠) كيلومتر من سطح الارض حيث كما تعلم يندر وجود الهواء، فان النيزك يقابل أيضا بمثل تلك المقاومة الشديدة، نتيجة لسرعته المتزايدة التي تؤدي الى تسخين سطحه ورفع حرارته الى عدة آلاف من درجات الحرارة. . ومن ثم يصبح مضيئا ملتهبا. وكذلك ترتفع درجة حرارة الهواء ـ ان وجد هواء ـ المحيط بهذا النجم الهاوي .. وعندئذ فقط تظهر الكرة النارية في السماء تلك الكرة من نار هي الغلاف الساخن والمحيط بالنيزك الساقط وتسبب التيارات الهوائية المضادة في الاتجاه، في تناثر المادة المنصهرة عن سطح النيزك وتقذف بها على شكل رذاذ متناه في صغر حجم حبيباته. وكلما بعدت الكرة النارية يتصلب ذلك الرذاذ المتناثر على شكل كريات صغيرة، تشكل ذاك الذيل الذي تتركه النيازك خلفها وهي مندفعة في السماء فالسهام الطائشة . . تترك



المجهول بأنتظار ما ستكشفه مركبات الفضاء في المستقبل



ذاك الـذيـل وهـاجا يظهر في ظلمة الليل وعلى قبة السماء الصافية، ذا وهج يخفت تدريجيا بابتعاد الجسم الملتهب ذاته . .

وعند ارتفاع عن سطح الارض يتراوح ما بين ٥٠ و

٦٠ كيلومترا، حيث يصبح الغلاف الجوي كثيفاً، بدرجة نسمح بتـوليـد وبث الامـواج الصوتية، فانه يتكون حول النيـزك ما تسمى بالمـوجـة القـاذفـة. وهي طبقة كثيفة من الهـواء تسبق الحجـر السماوي الساقط . . ثم عند وصول النيـزك الى سطح الارض فان الموجة القاذفة تحدث الرعد أو الزئير الذي يسمع لثوان معدودة بعد اختفاء الكرة النارية.

وعـنـدمـا يخترق النيـزك هابطا الى أكثف الطبقات الجـوية، فانه بالطبيعة يقابل بمقاومة الهواء المتزايدة. ومن شأن هذه المقـاومـة المتـزايـدة ان تقلل من سرعة الشهاب السـاقـط . . حتى عندما يكون على ارتفاع من عشرة الى

عشرين كيلومترا عن سطح الارض، فان النيزك يفقد سرعته الكونية بالمرة. وهنا يتوقف الرذاذ الناتج عنه أو الخارج منه ولا يعود له ذيل ظاهر واذا لم يكن النيزك بعد كل ذلك قد تحلل تماما، فان الطبقة المنصهرة على سطحه تبرد بسرعة وتتصلب مكونة القشرة. وتسقط البقية الباقية من النيزك مغطاة بالقشرة التي كانت في البداية مصهورة، وهي فيما بين انصهار وتصلد تتخذ أشكالا معينة من أثر احتكاك الهواء بها، وهي بعد لينة، فيترك عليها ما يشبه الخطوط التي توجد في بصمات اصابع اليد.. وهي أخيرا تسقط عمودية تقريبا على سطح الارض.

(٤)

تصل احجام بعض النيازك والشهب حجم مبنى كبير وقد ظلت تلك النيازك الكبيرة والصغيرة تهيم بين

كواكب المجموعة الشمسية وتدور كما تدور الاقمار .
الصناعية اليوم في مدارات حولنا ولقد قدر لتلك الكواكب
في واقع الامر ان تنظف فضاء المجموعة الشمسية بقدر ما
يتاح لها من تلك الانقاض المتناثرة شيئا فشيئا وعلى مر
الملايين من السنين، بما تصطدم به من تلك الجسوم
فيحترق، فيذهب هباء أدراج الرياح أو قد تسقط منه بقية
على سطح الكواكب . . . وعلى فترات قد تبلغ المليون
من السنين أو نحوها ترتفع من سطح أحد تلك الكواكب
في المجموعة الشمسية السنة نابية من اللهب، وعواصف
من الاتربة، يرقبها الراصدون ويتعرف عليها الفلكيون،
وذلك عندما تلقي أجدى تلك الشوارد من الشظايا
الكونية حتفها فوقها . . والارض كوكب في المجموعة
الشمسية وهي لابد أن تلتقط نصيبها من تلك الشهب الا
أن ما أصاب سطح الارض من أثر الصدام قد زال جميعه
أومعظمه، بتأثير عوامل التعرية المستمرة، لكنه قد يبدو

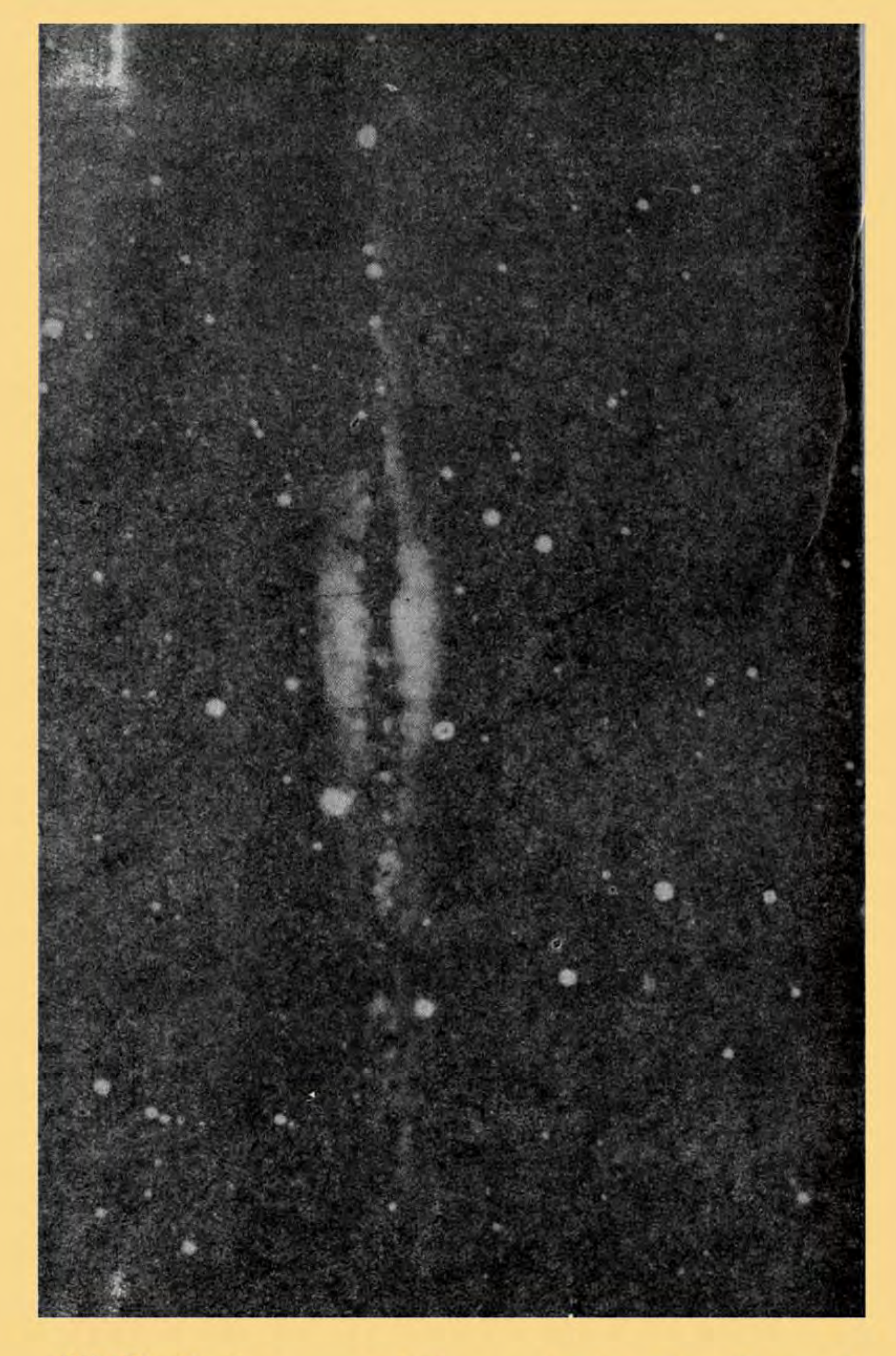
واضحا فوق كوكب أو توابع اخرى غير الارض .

لماذا ؟!!

لانه من الثابت حتى اليوم ان ما يحيط بالارض من غلاف جوي ومائي ليس مثله في أي من الكواكب الاخرى . . والغلافان المذكوران ، هما مصدر عوامل التعرية التي تشكل وتبدل في الظواهر السطحية للارض .

على ان الاثار العميقة والكبيرة ، لبعض ما سقط على الارض من نيازك كبيرة الحجم لا تزال قائمة حتى يومنا هذا شاهدة على ما حدث وأشهرها ربما احدثها أيضاً هي الحفرة النيزكية المشهورة والموجودة في ولاية (اريزونا) الامريكية والتي يبلغ قطرها ٤٢٠٠ قدم وقد شكلت تلك الحفرة كتلة نيزكية من النيكل والحديد سقطت في ذاك المكان ولا تزال بقاياها مبعثرة على مدى عدة أميال اخرى . حول الحفرة .

ولكننا لن نسبق الحوادث ، فلسوف تقترب الآن



اقرب المجرات شبها بمجراتنا هي مجرة N G C
٨٩١ والتي تبعد عنا عشرين مليون سنة ضوئية



من الشهب فوق سطــح الارض ، تلك النـذر من العـالم الخـارجي ، لنلمسهـا ولنتعـرف كنهها . . ويتبين لنا ان لها زوايـا غير منتظمـة ، بما يوحي انها ليست الا قطعا صغيرة من كتل أكبر . وهي عادة لها شكل مخروطي ويكون طرفها الـرفيـع هو الـوجـه الامـامي لها ، ولـذلـك اندفعت به في الغـلاف الجـوي أو ربـما اصبح هكـذا بفعـل الاحتكاك بالغلاف الجوي للارض .

ولا بـد هنـا من ادراج هذه الحقـائق الاسـاسية عن النيازك والشهب وهي :

★ ان النيازك تكون عادة ذات لونَ رمادي أو بني اسود .

★ وان من الصعب تحديد اعمار النيازك التي مضى عليها زمن غير محدد في الفضاء الخارجي .

★ وان هذه النيـــازك عنــدمـا اصطـدمت بمـدار الارض توقفت عن دورانها لتندفع الى الغلاف الجوي ثم

الى الارض وتمثل هذه النيازك المصدر الوحيد لدارسي الاجسام غير الارضية قبل أن يأتي الانسان بعينات من تربة القمر.

(٥)

على الرغم من اهمية النيازك كجسوم فضائية تهبط علينا من الفضاء الخارجي إلا ان دراسة هذه الجسوم الغريبة لا يزال في بداياته ولم يولِ النيازك اهتماما الا عدد قليل من الفلكيين والجيولوجيين والباحثين عن الحقيقة في مجال العلوم كافة، ذلك لانه لم تكن لها اثار عملية على الانسان أو على ميادين نشاطاته المختلفة ولكن اليوم وبعد ان تطلع الانسانية الى ارتياد ذلك الفضاء الغامض وراحت أحلامه تدعوه للاكتشاف والاستزادة من المعارف الكونية وبعد ان وضع الانسان قدمه على سطح القمر اصبحت النيازك والشهب أمرا يجذب اهتمام العلماء

واصبح دراستها منطلقا جديدا للفكر والمعرفة .

وفي البداية يحاول عدد كبير من العلماء الذين قرروا دراسة الشهب والنيازك أن يتحققوا من الظروف التي تكونت معها الشهب ثم ما تبع ذلك من تاريخ وتطور وحتى يصلوا الى هذه النتيجة وضع هؤلاء العلماء في اعتبارهم عدة (فرضيات) عن مصادر تلك الاجسام الكونية والتي تتلخص فيما يلي :

أ ـ أكبر تلك الاجسام واشدها صلابة يعتقد بانها بقايا كوكب كان يدور حول الشمس فيما بين مداري المريخ والمشتري .

ب ـ فرضية تقول أن هذه النيازك والشهب هي بقايا من أثر صدام وقع بين جرمين سماويين كبيرين منذ ملايين الملايين من السنين .

جـ ـ أو قد تكون هذه النيازك والشهب من مصدر

واحـد نجم عن تفتت كوكب واحـد من الكواكب السيارة لسبب غير معـروف وقـد استلهم الادبـاء من هذا الخيـال العلمي خيـالا أدبياً وجعلوا منه محور قصة ابتدعها خيالهم وقـالوا فيها ان المريخيين قد نسفوا ذلك الكوكب الذي قيل انـه انفجـر الى شظايا ، لم تزل تدور وتدور في الفضاء منذ ذلـك اليـوم ، مكونة النيازك والشهب. وكان ذلك ضمن اجـراء جوي عنيف استلزمتـه متطلبات الدفاع عن المريخ في حرب وقعت في الزمان القديم.

(٦)

من المحتمـــل ان العلماء ونعني بعضهم في الاقـــل يرجحـون الفـرضيات الثلاث عن مصدر الشهب ولكنهم يتحمسـون للفـرضية الثالثة أي ان الشهب تكونت بسبب اصطـــدام كوكب بآخـــر. ولـذلـك فاننـا نجـد ان بعض



الحفرة التي احدثها النيزك في وولف باستراليا
وقد اكتشفت من الجو عام ١٩٤٧



الشهب يتكون من سبيكة صلدة من الحديد والنيكل تشبه على ما يعتقـد، مادة باطن أرضنـا المعـدنيـة. ثم اليس كوكبنـا الارضي هو كوكب ضمن مجمـوعـة الكواكب التي تعتبر الشمس فريـدة عقـدهـا. . تكونت ونشأت بذات الطـريقـة وعلى نفس المنـوال. لذلـك لا نعجب أن يدور اليـوم جدل علمي واسـع حول ذاك الكوكب السيار الذي قيـل انـه انفجر ذات يوم وتناثرت اشلاؤه، صارت بعض الشظايا من المعدن صادرة عن اللب وبعضها من الصخور صادرة عن القشرة واللب.

من هذا يمكن القول ان النيازك قد تكون حديدية أو حجـريـة أو هي خليط بين الاثنين ولقد وجد العلماء ان النيـازك الحـديـديـة هي نادرة السقـوط بعكس النيـازك الحجـريـة وقـد يبلغ المعـدل الـذي تتسـاقط به نحو نيزك حديدي واحد لكل (١٦) نيزكا حجريا.

أمـا النيازك والشهب الحديدية الحجرية (المختلطة)

فقد وجد انها أكثر ندرة من النوعين السابقين

بالاضافة اي هذا كله نجد انواعا أخرى من الشظايا الكونية انه النوع الهش واغلب الظن ان الكثير من الشهب اللامعة التي تتوهج مساراتها عبر السماء ولكنها لا تصل الى الارض، انما هي تتكون من مادة هشة تتفتت بسرعة عند التقائها ثم احتكاكها بالهواء ولا توجد من هذه المادة الهشة عينات كثيرة سوى الاثار القليلة التي يحصلون عليها من غربلة (الغبار النيزكي).

والنيازك من النوع الهش، لا تصطدم بالارض بمعدل ثابت كتلك التي يعتقد بأنها بقايا الكوكب المتفجر، اذ هي تقتحم الارض على دفعات كزخات المطر، تستمر كل منها يوما أوبعض يوم. . وأحيانا تبلغ اليومين. وتأتي جميع النيازك في الدفعة الواحدة من اتجاه واحد. وتظهر اذيال تتلاقى في نقطة واحدة من السماء وهي عندئذ تظهر وتبدو على حد تشبيه بعض العلماء ،

وكأن مدفعيا قد جثم على نجم ثابت وراح يطلق مدفعه الـرشـاش بذخيرة من نيازك هشة في اتجاه الارض وبعض تلك الرذاذات أو الزخات النيزكية تأتي الى الارض غالبا مرة كل سنة وتكاد تكون على نظام وفي الموعد نفسه زمانا ومكانا.

والشهب عامـة ـ الهش منهـا والصلد ـ تسقط على الارض دون انقطاع أو فلنقل تتصيدها الارض حين تشذ تلك الاجسام عن مدارها.

ويقول العلماء ان ما يسقط على الارض من النيازك والشهب يصـل الى أكثـر من الف شهاب أو نيزك وكان لا يكتشف منها الا القليل ـ قد يكون لصغرحجمها. وكذلك فيما يسقـط منهـا في البحـار والمحيطـات وفي الغـابـات والصحـاري وفي المنـاطق القطبيـة والمنـاطق غير المأهـولة بالبشر ولا يعثر عليها بسهولة فتتحلل وتصبح جزءا من التربة.

وتضيف النيازك والشهب للارض مادة جديدة وقد حاول العلماء ان يقيسوا وأن يقدروا الزيادة السنوية في كتلة الارض نتيجة تساقط تلك الاحجار السماوية، فاتضح لهم ان ما يسقط من مادة الشهب والنيازك فوق الارض، يصل في تقديره ما بين خمسة اوستة اطنان في اليوم الواحد. وعلى ذلك تزيد النيازك والشهب من كتلة الارض سنوياً نحو (الفي) طن.. ولكنها بالطبع نسبة ضئيلة لدرجة يمكن معها اهمالها حين احتساب وزن الارض ككل.

كان ذلك رأي نخبة من العلماء وان يكن هناك عالم آخر هو العالم الروسي (فيرناديسكي) الذي يعتقد بأن كتلة الارض لا تزيد بحال من الاحوال وكتب العالم المذكور مقالا علميا قال فيه:

«انه في حين تستقبل الارض مواد من الخارج على شكل شهب ونيازك فانها (أي الارض) تقدم للمجموعة

الشمسية والفضاء الذي بينها جزيئات اخرى بديلة من مادتها ومن الذرات الغازية خاصة بالاضافة الى اتربة ناعمة جدا.»

ويصل العالم (فيرناديسكي) الى نتيجة ملخصها اننا بدراستنا للشهب والمواد الشهابية السنا نتعامل في واقع الامر مع استقبال الارض لهذه المواد فقط، وانما هي عملية كونية تبادلية كبيرة تتضمن تبادل المادة فيما بين كوكبنا (الارض) وبين الفضاء الخارجي، ومن ثم فلا زيادة تذكر في حجم ووزن الارض على مر الايام.

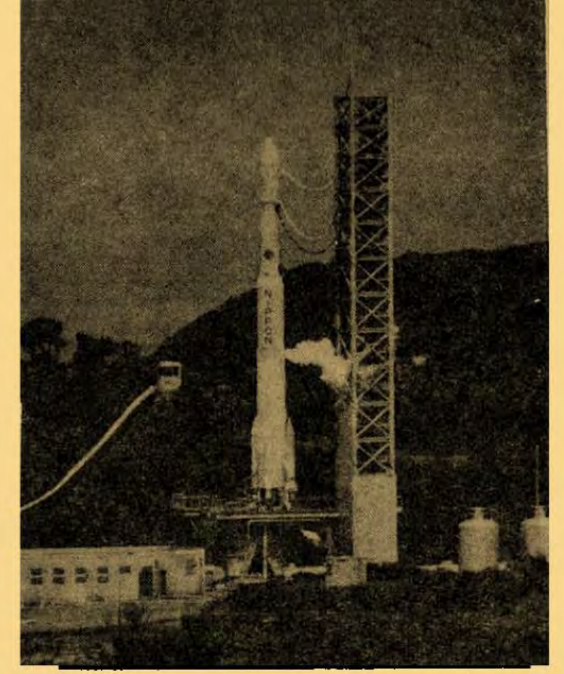
(٧)

وجد العلماء ان النيازك والشهب تتكون من ذات العناصر المألوفة في الارض وكان يبقى سؤال يدور في الاذهان. وهو هل من الممكن ان تحتوي الشهب والنيازك

الاتيـة من الفضـاء على عنـاصـر كيميـاوية غير مألوفة أو جديدة بالنسبة لنا ؟!!

وكحقيقـة واقعة فان التحاليل التي أجريت بواسطة حشد كبير من العلماء وعلى مدى سنين طويلة بلغت المئة عام أويزيـد اثبتت الـدراسـات ان الشهب والنيـازك لا تحتـوي اطـلاقـا على عنصـر كيميـاوي واحد غير مألوف للارض وفي نفس الـوقت وجـد الكيميـائيـون في الشهب والنيـازك كل العنـاصـر الكيميـاوية التي نعرفها فعلا على الارض وان تكن غالبيتهـا تشكـل نسبـا في الضآلة والندرة حتى لتبلغ مبلغ الآثار التي تقدر بالجزء في المليون.

وأخـيرا توصـل العلماء الى تأكيـد يدخـل في نطاق الجـزم فيـما يختص بأصـل تلك الاجسام السماوية اذ درس العلماء الـتركيب المشـابـه لعـدد من المعـادن الكيميـاويـة شهـابيـة المصـدر، واخـرى ارضيـة المصدر فوجدوا توافقا كاملا في التركيب وان تكن في النيازك والشهب معادن غير



خطوة اولى
في اكتشاف
الفضاء الغامض



موجـودة على الارض بشكلهـا التي هي عليـه ولكن توجد عنـاصـرها مثلما وجدوا من معادن نتجت عن اتحاد الحديد والنيكل وغير ذلك.

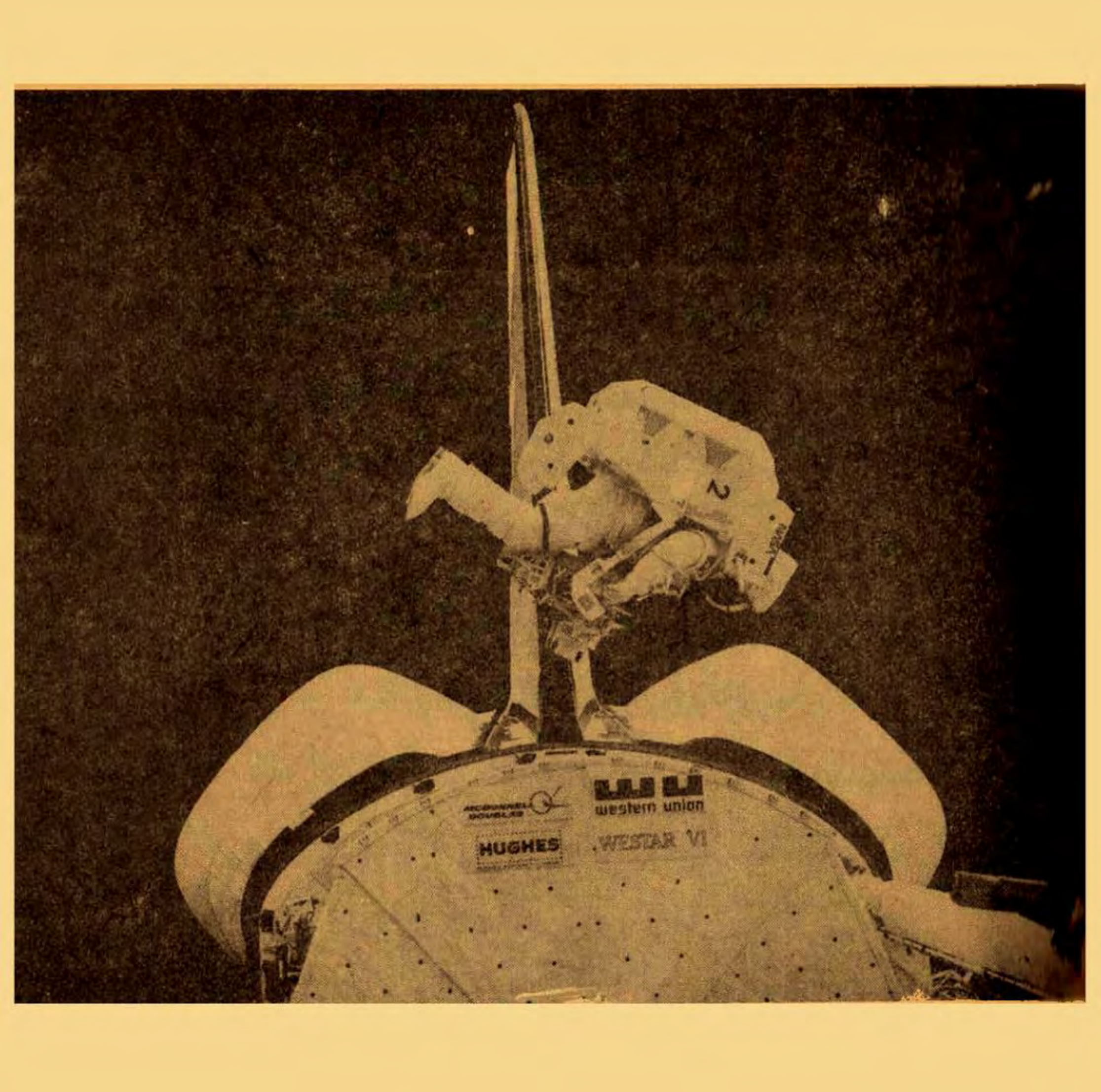
وكنتيجـة للدراسـات الكيميـاويـة السابقة. والتي اثبتت عدم وجـود أيـة عنـاصـر جديـدة أو مخالفـة لعناصر الارض في الشهب والنيـازك السـاقطة، فانه قد تكون عند العلماء رأي يقول بوحدة المادة بين الاجسام السماوية والأرض.

(٨)

لقد اثبتت الدراسات الكيمياوية ان النيازك عناصر مثل الحديد والنحاس والنيكل والكاربون كما انها مركبات مثـل الكـربيـدات والثريدات والفوسفيدات والسيليكات والزجاج ايضا وبالدراسة المعدنية للنيزك وجدوا انها تتكون

من المعادن التي توجد على الارض بوفرة في صخورها. الا ان الكثير من المعادن التي توجد على الارض من أثر عمليات التعرية ونتيجة لما يحيط الارض من غلاف جوي ومائي، هذه المعادن لم يثبت وجودها في تلك الشهب. وكذلك لم يثبت وجود أي مادة عضوية فيها ـ كما قيل ايضا ان تلك الشهب والنيازك لا يوجد بها معادن تحتوي على الماء المتحد كيمياويا وان يكن قد اكتشف احد العلماء مؤخرا وفي احدى الشهب الحجرية النادرة وجود الماء المتحد كيمياويا نسبة ٨ر٧٪ من الوزن الكلي للشهاب الذي عثر عليه.

وبعد هذا الكشف الدال على وجود الماء المتحد كيميائيا في معادن الشهب علامة على درب البحث عن الظروف التي نشأت معها تلك الشهب. وهذا ما سيكشفه المستقبل القريب دون شك.



هل تسبب النيازك مشكلة لرواد الفضاء ؟



(٩)

لاحـظ الانســان عبر تاريخـه الطويل ظاهرة تساقط نيـزكي مسبوقة بوميض خاطف من الضوء وصوت كالرعد يصـك الآذان واقـدم ما سجـل منهـا ذلـك الذي وجد في الصين نحو عام (٦٤٤) قبل الميلاد.

ولقد اعتبرت النيازك قديماً رسالات من السماء الى اهل الارض ونذراً وتحذيراً فكانوا يتبركون بها ويفكرون في خلقهـا وخلق الســماوات والارض، ومن بين تلك الشهب والاحجار السماوية الساقطة على الارض (الحجر الاسود) المـوجـود في مكـة المكرمة. واختلفت اعراب مكة يوما من الايـام على حمله وشـرف حمله ووضعه في مكانه من جدار الكعبــة حتى جاء الـرسـول (ص) فحـل هذا الاشكـال بطريقة ذكية وملهمة.

وتوجد نماذج اخرى من الاحجار السماوية عثر عليها في بلاد اليونان والمكسيك واليابان والهند ومصر وغيرها من بلدان العالم وتعد روسيا بحق الموطن الاول لعلم النيازك والشهب في العالم فلقد ولد هذا العلم هناك حيث كانت البداية في عام (١٧٤٩) عندما عثر على حجر نيزكي كبير كان يزن حوالي (٩٠٠) كيلوغرام ولقد وجد هذا النيزك مشقوقا الى نصفين بحيث يكشف عن داخله الذي ظهر كحديد اسفنجي ملئت فجواته بمادة زجاجية الشكل شفافة تميل الى اللون الاخضر المصفر.

لقد وجد العلماء انذاك ان هذا النيزك ينتمي الى مجموعة النيازك الحجرية الحديدية النادرة وفي عام ١٧٧٢ نقل ذلك الحجر السماوي الى الاكاديمية العلمية في مدينة



هل للشهب والنيازك عمر يساوي عمر الارض ؟

(بطرسبورج) وهناك عكف العالم الروسي (خلادني) عضو الاكاديمية المذكورة على دراسته ثم نشر ابحاثه ونتائج دراسته في كتاب صدر عام ١٧٩٤م وكانت هناك نقطة البداية ذلك ان هذا العالم كان أول من اثبت الاصل غير الارضي لتلك الكتلة الكبيرة من الاحجار السماوية وكذلك امكان سقوط نيازك بمثل ذلك الحجم الهائل على الارض.

(١٠)

أما أكبر نيزك عرف بعد ذلك وحتى يومنا هذا هو نيزك (جوبا) الحديدي الذي عثر عليه في غرب افريقيا عام ١٩٢٠ ولقد بلغ وزن ذلك الحجر السماوي الهائل نحو ستين طناً وكانت ابعاده (٣×٣×١ متر) ولا يزال النيزك في مكان سقوطه الذي عثر عليه فيه حتى الآن. كذلك توجد من النيازك الحديدية ما بلغت أوزانها (٣٣) طنا و (٢٧)

طنـا و (١٥) طنـا منتشرة في بقاع مختلفة من العالم . وتوجد · في موسكـو مجمـوعة كبيرة من الاحجار السماوية أو النيازك اكبرها جميعا نيزك حديدي يزن (١٧٤٥) كيلوغراما . وله تركيب سطحي ملفت للنظـر ولقـد عثر بجواره على نيازك ثلاثـة سقطت ايضا مع هذا النيزك الكبير وتتراوح اوزانها من ٣٠٠ كيلوغرام الى ٥٠٠ كيلوغرام .

(١١)

أحيـانـا تتفتت النيـازك السـاقطـة من السماء وهي مندفعة بالسرعة الكونية التي تبلغ ٧٠ كيلومترا في الساعة فتغطي من الارض مساحة تبلغ عدة كيلومترات مربعة .

وفي العـادة تتحطم الاجسام النيزكية قبل ان تصل منطقـة المقـاومـة العظمى للغـلاف الجـوي للارض وتبعا للشكـل غير المنتظم للاجسـام الشهـابية فان ضغط الهواء

الـذي يبلغ مبلغـا كبـيرا يتـوزع بغير انتظام أو تساو على مقدمة تلك الاحجار فيفتتها ولقد وجدت حالات حقيقية لامطـار حجـريـة أمكن بعدها جمع آلاف كثيرة من نيازك منفصلة وصغـيرة. واشهر تلك الامطار النيزكية ما سقط من امطار النيازك على بولندا عام ١٨٦٨ ولقد امكن جمع نحـو (٣) آلاف نيـزك بعـد ان توقف سقوط المطر النيزكي العجيب وكـذلك تساقطت بالقرب من مدينة (هولبر وك) في الـولايـات المتحـدة في ١٩ تموز من عام ١٩١٢ أمطـار نيـزكية امكن بعدها جمع أكثر من الف حجر بلغت اوزانها الكليـة (٢٠٨) كيلوغرامـات ومن فوق مسـاحـة بلغت اربعة كيلومترات مربعة.

وكـذلـك سقطت امطـار النيـازك فوق منطقـة (ايفـانـوف) في الاتحـاد السـوفيتي في ٢٦ كانون الاول من عام ١٩٣٣ أمكن بعـدهـا من جمع (٩٧) حجـرا بلغت

اوزانهـا الكليـة نحـو (٥٠) كيلو غرامـا من فوق مسـاحـة بلغت (٢٠) كيلو مترا مربعا.

(١٢)

وجد العلماء في القشرة الارضية معادن قديمة قدروا عمـرهـا بحـوالي ثلاثة آلاف مليون سنة ولم يطرأ عليها أي تغيير ناتج عن العمليات الجيولوجية التي اعقبت ظهور أو تكوين المعادن. ولقد مرت الارض بعدة اطوار منذ نشأتها الاولى، وظهـورهـا تحبـو على بساط هذا الزمن .. والتي يقول العلماء اليوم ان الطور الحالي من حياة الارض يمكن ان يوصف بطور النضوج. وعلى كل حال فالاحاطة بعمر الارض يساعد على معرفة اعمار النيازك والشهب فالارض كوكب والشهب والنيـازك هي بقـايـا كوكب انفجر قديماً أو حتى من بقايا مادة الكواكب.

بعد تكوينها . . . والكواكب في المجموعة الشمسية التي اكبر فرائدها الشمس . قد قدر انها تكونت من المادة نفسها بل اكثر من ذلك لقد تحقق الفلكيون اخيرا من ان تركيب الكون يكاد يكون واحدا في جميع ارجائه ، فان معظم النجوم تتكون على الاكثر من الايدروجين كما في حالة الشمس وتوجد بها العناصر الاخرى بالنسب التي توجد بها في الشمس على وجه التقريب . ومن ثم فان السيارات التي تدور في الغالب من المواد المألوفة لنا على الارض . فتكون نواتها من المعادن وقشورها الخارجية من الاكاسيد والسيليكات تماما كما في الارض ويذهب العلماء الى انه اذا كان حجمها ودرجة حرارتها مناسبين فسيكون لها اجواء من الغازات المألوفة في حدود معينة ، فستكون بها محيطات . وقد تكون مثل تلك الكواكب صالحة لنشوء الحياة على سطحها ، ويعتقد معظم علماء

الحياة المعاصرين ان الحياة اذا اعطيت فرصة الوجود وفسحة من الوقت فلابد ان تنشأ في أي مكان تكون ظروفه مواتية لها ولظهورها.

ونعود ثانية الى الشهب ويصاحب عودتنا اعتقاد بأن الشهب لها عمر يواكب عمر الارض، وان زاد أو نقص فبالقليل، وذلك سر حديثنا المستفيض عن عمر الارض.

وعموما، فلقد استطاع بعض العلماء في الاتحاد السوفيتي اخيرا التوصل الى تقدير لعمر النيازك والشهب بواسطة بعض المعادن كالبوتاسيوم والارجون واظهرت تقديراتهم ان للنيازك وللشهب عمرا يتردد بين ستمائة مليون سنة تقريبا.

يبقى بعد ذلك ان نقول: ان الانسان يعلم اليوم علم اليقين، من أين قد أتت النيازك والشهب الى الارض ولكن ما يجافيه اليقين حقا، هو متى

وكيف تكــونت تلك الشهب فان ذلــك لم يزل علمــه الحقيقي طي الغيب ولم تزل كذلــك واحـدة من اهم المشـاكـل التي تقـابـل العلم الانساني، والتي يعكف الـعـلماء على دراستهـا اليـوم بين ما يدرسـون من غوامض الكون . .

ويتفق غالبيـة العلماء على الافـتراض القـائل بان الشهب والمذنبات انما هي شظايا من واحد أو أكثر من الاجسـام السـماويـة أو الكـواكب التي تكـون قد تحطمت في المـاضي البعيد. ولكن لم يتعد هذا القول وهـذا التأييـد مرحلة الافـتراض التي لابد لتخطيطها من دراسات جادة وعميقة ومستمرة. وجهود غير عادية .



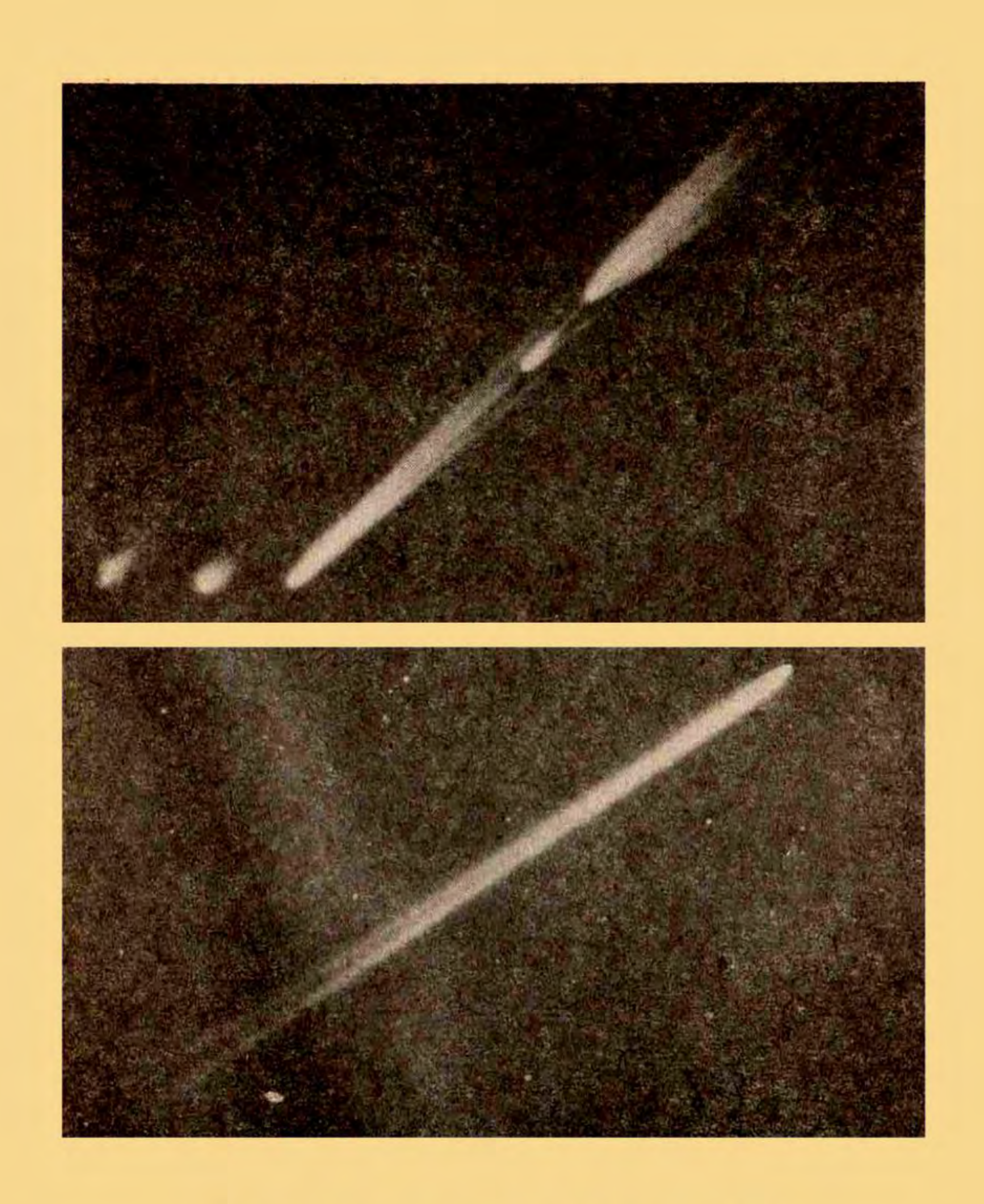
شظايا من كواكب سماوية تحطمت في الماضي البعيد



ما اعظم هذا الكون .. وما اغربه !!



النيازك .. سرعة هائلة في التوجه الى الارض



شظايا كونية تجوب السماء العريضة





٢٥ ألف نسخة / الطبعة الاولى / ١٩٨٥
رقم الايداع في المكتبة الوطنية (٢١٨)
ببغداد لسنة ١٩٨٥

مطبعة دار القادسية
بغداد ـ الاعظمية ـ مجاور السينما
ص·ب ٤٠١٨ هاتف : ٤٢٢٨١٧٤

الشهب والنيازك

الفضاء مليء بالاسرار الغامضة والمذنبات هي أكثر هذه الاسرار غموضا فقد نسجت حولها الاساطير والخرافات وظل العلم يبحث عن الاجابة على الكثير من الاسئلة التي تدور حول هذه الكائنات الفضائية التي لاتزال تثير حيرة العلماء ودهشتهم ...

اشراف

محمد شمسي

الثمن ٢٥٠ فلسا